



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 38 773 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
F 25 B 39/02

②1 Aktenzeichen: 199 38 773.7
②2 Anmeldetag: 16. 8. 1999
④3 Offenlegungstag: 22. 2. 2001

DE 199 38 773 A 1

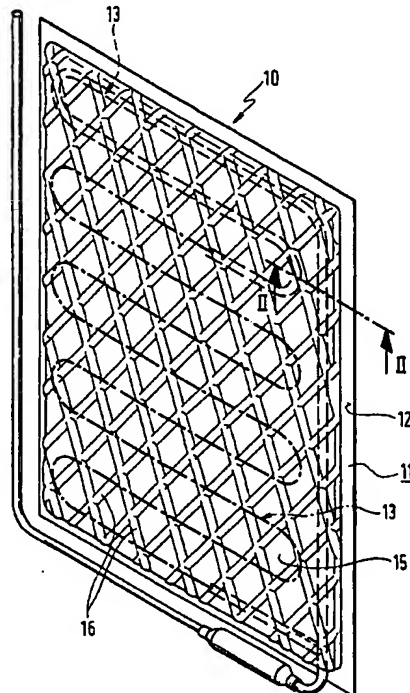
⑦1 Anmelder:
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669
München, DE

⑦2 Erfinder:
Mader, Alfred, 89428 Syrgenstein, DE; Cieslik,
Detlef, 89537 Giengen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verdampfer für ein Haushaltskältegerät

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf einen Verdampfer für ein Haushaltskältegerät, wie einen Kühlschrank, eine Kühl- und Gefrierkombination oder dergleichen, mit einer rohrartigen, wenigstens annähernd wärmeleitend ausgebildeten Kältemittelleitung, welche zumindest annähernd mäanderartig geformt und in zumindest weitestgehend wärmeleitenden Kontakt auf einer wenigstens annähernd wärmeleitend ausgebildeten Trägerplatine festgesetzt ist. Mit einer Aluminiumträgerplatine, welcher ein mäanderartig gekrümmtes Aluminiumrohr nachträglich in wärmeleitenden Kontakt, beispielsweise durch Lötens oder durch Kleben mittels eines aluminiumkaschierten Klebandes befestigt ist. Nachteilig bei dieser Anbringung der Rohrleitung ist der verhältnismäßig hohe Arbeitsaufwand einerseits und die unsichere Wärmekontakthierung der Rohrleitung mit der Trägerplatine andererseits. Hierzu schlägt die Erfindung vor, die Rohrleitung durch Anschäumen mittels Polyurethanschaum auf der Trägerplatine festzusetzen.



DE 199 38 773 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere einen Verdampfer für ein Haushaltskältegerät, wie einen Kühlschrank, eine Kühl- und Gefrierkombination oder dergleichen, mit einer rohrartigen, wenigstens annähernd wärmeleitend ausgebildeten Kältemittelleitung, welche zumindest annähernd mäanderartig geformt und in zumindest weitestgehend wärmeleitenden Kontakt auf einer wenigstens annähernd wärmeleitend ausgebildeten Trägerplatine festgesetzt ist.

Bei in Haushaltskühlschränken zur Anwendung kommenden Verdampfern ist es bekannt, deren zur Führung von Kältemittel dienende Kältemittelkanäle nach spanlose Formgebung in eine Aluminiumplatine unter Anwendung des Rollbond- oder Z-Bond-Verfahrens einzubringen. Darüber hinaus finden bei Kühlschränken auch Verdampfer Anwendung, welche aus einer Aluminiumträgerplatine und einem separat vorgefertigtem mäanderartig geformten Aluminiumrohr zusammengesetzt sind, welches auf der Trägerplatine, in wärmeleitendem Kontakt zu dieser, befestigt ist. Zum Zwecke der Befestigung des Kältemittelführungsrohres an der Trägerplatine ist es beispielsweise bekannt, das vorgefertigte Rohr auf der Trägerplatine anhand einer Lötverbindung festzusetzen. Hierzu ist beispielsweise einer der Lötpartner mit einer als Lot dienenden Schicht überzogen, welche beim Erwärmen dieses Lötpartners mit dem anderen, zur Verlötung vorbehandelten Lötpartner eine Verbindung eingeht, wodurch die Trägerplatine mit dem vorgeformten Rohr in wärmeleitenden Kontakt verbunden ist. Diese Art der Befestigung der Kältemittelrohrleitung auf der Trägerplatine ist nicht nur fertigungsaufwendig und somit kostenträchtig, sondern birgt zudem auch die Gefahr in sich, daß die wärmeleitende Verbindung beider Verdampferbestandteile auch dem Einfluß der Arbeitssorgfalt des Fertigungspersonals unterliegt. Eine weitere in der Praxis verfolgte Möglichkeit, die Kältemittelrohrleitung aus Aluminium mit der Aluminiumträgerplatine wärmeleitend zu verbinden, ist durch die Verwendung eines aluminiumkaschierten Klebebandes bereitgestellt, mit Hilfe welchem das zum Zwecke des wärmeleitenden Kontakts die auf die Aluminiumträgerplatine mit einer gewissen Andruckkraft gedrückte Rohrleitung entlang seines Verlaufes überlappt und mit den überlappenden Enden des Klebebandes an der Trägerplatine festgesetzt. Auch diese Art der Befestigung setzt eine fertigungstechnisch aufwendige Vorbehandlung beider Verbindungspartner zumindest in Hinblick auf eine gewisse Staub- und Fettfreiheit voraus, um eine zur Schaffung des wärmeleitenden Kontaktes zwischen beiden Bauteilen gewährleistende Haltekraft, erzeugt durch das aluminiumkaschierte Klebeband, erreichen zu können. Ferner ist das großseriengerechte positionsrichtige Aufbringen des Klebebandes nur mit erheblichen fertigungstechnischen Aufwand möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Wärmetauscher gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einfachen konstruktiven Maßnahmen und die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Kältemittelleitung form- oder kraftschlüssig durch ein zumindest im wesentlichen adhäsiv wirkendes, in flüssigem Ausgangszustand verarbeitetes Haltemittel gehalten ist, welches im ausgehärteten Zustand zumindest im wesentlichen die Befestigung der Kältemittelleitung an der Trägerplatine bewirkt, wobei das Haltemittel vom Kontaktbereich der Kältemittelleitung mit der Trägerplatine zumindest im wesentlichen ferngehalten ist.

Durch die Verwendung eines bei seiner Verarbeitung flüssigen Haltemittels zur Befestigung beispielsweise einer aus

Aluminium gefertigten Rohrleitung auf einer z. B. ebenfalls aus Aluminium gebildeten Trägerplatine ist sichergestellt, daß das flüssige Haltemittel der Kontur der mäanderartig gekrümmten Kältemittelleitung zu folgen vermag. Auf diese Weise ist die Kältemittelleitung über ihre gesamte Länge durch die adhäsive Wirkung des Haltemittels besonders funktionssicher in wärmeleitenden Kontakt mit der Trägerplatine gehalten ist, wobei die gesamte Haltefläche der Trägerplatine zur Halterung der vor dem Aufbringen des Haltemittels in wärmeleitenden Kontakt unter einer gewissen Haltekraft auf die Haltefläche aufgedrückte Rohrleitung mit flüssigem Haltemittel überzogen sein kann. Durch das Andrücken der vorgefertigten Kältemittelleitung auf die Haltefläche der Trägerplatine ist zugleich sichergestellt, daß das flüssige Haltemittel von dem den Wärmeaustausch bewirkenden Kontaktbereich zwischen der Kältemittelrohrleitung und der Trägerplatine ferngehalten ist. Durch die Schaffung eines Art Überzuges auf der Haltefläche der Trägerplatine mit dem flüssigen Haltemittel ist die Kältemittelrohrleitung nach dem Aushärtvorgang des flüssigen Haltemittels in dieses zumindest weitestgehend eingebettet, so daß die Kältemittelrohrleitung einerseits in einem besonders intensiven wärmeleitenden Kontakt und andererseits besonders positionsgenau an der Haltefläche der Trägerplatine dauerhaft festgesetzt ist. Durch den Einsatz eines adhäsiv wirkenden flüssigen Haltemittels kann zudem ohne Verlust an Haltekraft zwischen den beiden zu verbindenden Bauteilen ein aufwendiger Reinigungsvorgang dieser beiden Bauteile, z. B. wie er für eine Lötverbindung erforderlich ist, vermieden werden. Die bei den bekannten Herstellverfahren eines Verdampfers, wie z. B. beim Rollbond- und Z-Bond-Verfahren oder beim Anlöten einer Kältemittelrohrleitung auf einer Trägerplatine auftretenden Probleme, nämlich herstellbedingt hervorgerufene Verwerfungen des Verdampfers sind bei dem erfindungsgemäßen Verdampfer zumindest weitestgehend vermieden. Aus diesem Grund ergibt sich eine besonders sichere flächige und wärmeleitende Anlage der als Cold-Wall-Verdampfer eingesetzten Verdampferplatine an der Wärmeisolationsseite eines Kühlgutbehälters.

Besonders sicher ohne zusätzliche Hilfsmittel gehalten ist die vorgefertigte Kältemittelleitung an der Haltefläche der Trägerplatine bei einem Verdampfer mit einer Kältemittelleitung, welche einen deformierten kreisförmigen Querschnitt mit wenigstens einer annähernd ebenen Anlagefläche aufweist, mit welcher die Kältemittelleitung zumindest weitgehend wärmeleitend an der Trägerplatine anliegt, wenn nach einer bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist, daß die Oberfläche Haltemittel im ausgehärteten Zustand über dem Flächenschwerpunkt der deformierten Kreisquerschnittsfläche liegen. Durch die Ausbildung der Kältemittelrohrleitung mit z. B. einem D-förmigen Querschnitt oder einem ovalen Querschnitt und der Bemessung der Schichthöhe des ausgehärteten Haltemittels ist die Kältemittelrohrleitung ohne zusätzliche Maßnahmen formschlüssig an der Haltefläche der Trägerplatine gehalten. Zusätzlich bewirken die Haltemittel im ausgehärteten Zustand durch ihre Volumenkontraktion, daß die Rohrleitung unter Vorspannung an die Haltefläche der Trägerplatine zur Erreichung eines besonders intensiven Wärmeübergangs zwischen dieser und der Kältemittelrohrleitung gepreßt ist. Außerdem ist durch die Anformung einer ebenen Anlagefläche an der Kältemittelrohrleitung eine besonders intensive und definierte Anlage der Kältemittelrohrleitung an der Haltefläche der Trägerplatine zur Herbeiführung eines besonders intensiven Wärmeaustausches gewährleistet.

Unter oval soll hier eine entlang einer Symmetrieachse gestreckte Fläche mit an den Enden gekrümmten Begrenzungslinien verstanden sein. Solche Flächengebilde können

beispielsweise eine Ellipse oder zwei einander zugekehrte Halbkreise oder Halbellipsen mit einem dazwischen liegenden Rechteck sein.

Besonders einfach herstellbar ist die ebene Anlagefläche an der Kältemittelrohrleitung, wenn nach einer nächsten vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß der deformierte kreisförmige Querschnitt der Kältemittelleitung zumindest annähernd halbkreisförmig ausgebildet ist.

Entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführung des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß die Mittel als in flüssigem Ausgangszustand verarbeiteter wärmeleitender Werkstoff ausgebildet sind.

Durch eine in derartige Befestigung der Kältemittelrohrleitung an der Haltefläche der Trägerplatte ist die Kälteabgabe letzterer besonders zielgerichtet beeinflussbar. Ein auf diese Weise hergestellter Verdampfer eignet sich besonders zum Einsatz als sog. Cold-Wall-Verdampfer, da der wärmeleitende Werkstoff die Wärmeisolation der mit dem Cold-Wall-Verdampfer ausgestatteten Wand allenfalls unwesentlich vermindert ist.

Nach einer nächsten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß der wärmeleitende Werkstoff aus aufgeschäumtem Wärmeisolationmaterial gebildet ist.

Durch den Einsatz von aufschäumenden Wärmeisolationmaterial zur Befestigung der Kältemittelrohrleitung an der Haltefläche der Trägerplatte ist auf einfache Weise ein Verdampfer hergestellt, welcher besonders zum Einsatz als sog. Cold-Wall-Verdampfer bei einem Haushaltskühlschrank geeignet ist. Zudem erfährt die mit dem Cold-Wall-Verdampfer bestückte Kühlschrankwand allenfalls eine vernachlässigbare Minderung an Wärmeisulationsvermögen. Durch den beim Aufschäumen des Wärmeisolationmaterials entstehenden Druck innerhalb eines die Kältemittelrohrleitung an die Trägerplatte pressenden Andruckwerkzeuges ist zudem sichergestellt, daß das Wärmeisolationmaterial die außerhalb des Kontaktbereiches reiches zwischen der Trägerplatte und der Kältemittelrohrleitung liegenden Freiflächen zumindest in überwiegender Maße benetzt und dadurch eine besonders intensive Halterung der Kältemittelrohrleitung an der Trägerplatte erzielt ist.

Entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß das Wärmeisolationmaterial aus Polyurethanschaum gebildet ist.

Durch die adhäsive Wirkung des Polyurethanschaums im flüssigen Zustand einerseits und der verhältnismäßig hohen mechanischen Festigkeit dieses Schaummateri als andererseits ist die Kältemittelrohrleitung an der Verdampferplatte insbesondere in der Großserienfertigung prozeßsicher und mechanisch lagestabil in wärmeleitendem Kontakt zur Trägerplatte gehalten.

Besonders sicher positionsstabil gehalten ist die Kältemittelleitung auf der Trägerplatte, wenn nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, daß die Haltemittel die Kältemittelleitung zumindest abschnittsweise entlang ihres mäanderartigen Verlaufes überdecken.

Entsprechend einer nächsten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß die abschnittsweise Überdeckung der Kältemittelleitung durch ein zumindest annähernd netzähnliches Flächenmuster erzeugt ist.

Durch die netzartige Überdeckung der Kältemittelleitung an ihrer von der Trägerplatte abgewandten Außenseite ist gleichzeitig eine ausreichende Befestigung der Kältemittelrohrleitung an der Trägerplatte gewährleistet und die

Aushärtezeit von beispielsweise als Haltemittel zum Einsatz kommenden aufschäumenden Wärmeisolationmaterials durch den minimierten Wirkstoffeinsatz deutlich herabgesetzt und somit die Fertigungszeit des Verdampfers optimiert.

Gemäß einer letzten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kältemittelleitung und die Haltemittel an ihrer von der Trägerplatte abgewandten Seite von einem wenigstens annähernd die Abmessungen der Trägerplatte aufweisenden folienartigen Werkstoff abgedeckt sind, welcher von dem ausgehärteten Haltemittel gehalten ist.

Durch die vollflächige Abdeckung des zur Befestigung der Kältemittelrohrleitung an der Trägerplatte dienenden Haltemittels, z. B. in Form von aufschäumenden Wärmeisolationmaterial ist das an sich im ausgehärteten Zustand poröse Wärmeisolationmaterial gegen mechanischen Abrieb, z. B. hervorgerufen durch die Handhabung des Verdampfers bis zu seiner Montage im Kühlschrank, geschützt. Derartig abgedeckte Verdampfer eignen sich zudem auch zum Einsatz als sog. Rückwandverdampfer innerhalb des Kühlraumes eines Kühlschranks. Besonders geeignet zum Abdecken des aufschäumenden Wärmeisolationmaterials ist eine als Wasserdampfsperre dienende Abschlußfolie.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in der beigefügten Zeichnung vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen plattenartigen Verdampfer in raumbildlicher Ansicht von vorne und

Fig. 2 abschnittsweise den Verdampfer nach Fig. 1 in Schnittdarstellung gemäß der Schnittlinie II-II.

Gemäß Fig. 1 ist ein plattenartiger, beispielsweise als sog. Cold-Wall-Verdampfer Anwendung findender Verdampfer 10 gezeigt, welcher eine aus wärmeleitendem Material, wie beispielsweise Aluminium oder auch korrosionsgeschütztem Stahlblech oder dergleichen, bestehende Trägerplatte 11 besitzt. Die Trägerplatte 11 weist an einer ihrer großflächigen Seiten eine Haltefläche 12 auf, auf welcher eine mäanderartig geformte, als Kältemittelleitung 13 dienende Rohrleitung aus wärmeleitendem Werkstoff, wie beispielsweise Aluminium oder korrosionsgeschütztem Stahl oder dergleichen in wärmeleitendem Kontakt aufliegt. Zur Erzeugung eines optimierten Wärmeübergangs von der Kältemittelleitung 13 auf die Trägerplatte 11 ist die ursprünglich einen kreisförmigen Querschnitt aufweisende Kältemittelleitung 13 hinsichtlich ihres Querschnittes derart deformiert, daß diese nach der Deformation im wesentlichen einen D-förmigen Querschnitt mit einer im wesentlichen ebenen Auflagefläche 14 aufweist, mit welcher die Kältemittelleitung 13 in wärmeleitendem Kontakt mit der Trägerplatte 11 steht (siehe hierzu Fig. 2). Zur Befestigung der Kältemittelleitung 13 in wärmeleitendem Kontakt auf der Trägerplatte 11 ist erstere im vorliegenden Fall in ein als Haltemittel 15 dienendes, adhäsiv wirkendes Wärmeisolationmaterial eingebettet, wodurch ein sandwichartiger Verdampferaufbau erzeugt ist. Dieses wird in flüssigem Ausgangszustand zumindest auf den Bereich der Haltefläche 12 aufgetragen, welcher von der mäanderartig geformten, vor dem Auftrag des flüssigen Haltemittels 15 unter einer gewissen Vorsprungkraft auf die Trägerplatte 11 gedrückten Kältemittelleitung 13 eingenommen ist. Durch die auf die Kältemittelleitung 13 ausgeübte Vorspannkraft ist sowohl eine flächige, wärmeleitende Anlage der Kältemittelleitung 13 auf der Trägerplatte 11 sichergestellt, als auch verhindert, daß das in flüssiger Ausgangsform vorliegende Haltemittel 15 zwischen die Auflagefläche 14 und die entsprechenden Abschnitte der Haltefläche 12 eindringen kann. Dabei ist aber durch das zu Beginn seiner Verarbeitung in flüssigem Zu-

stand vorliegende Haltemittel 15, sichergestellt, daß durch dessen Fließfähigkeit die durch die mäanderartige Gestalt der Kältemittelleitung 13 geschaffenen Zwischenräume zumindest weitestgehend lunkerfrei verfüllt werden. Durch die Verfüllung ist die in das Haltemittel eingebettete Kältemittelleitung 13 aufgrund ihrer Querschnittsformgebung nach dem Aushärten des adhäsiv wirkenden Haltemittels 15 formschlüssig sowohl entlang der Haltefläche 12 als auch senkrecht dazu innerhalb des Haltemittels 15 festgesetzt. Die Halterung der Kältemittelleitung 13 innerhalb des Haltemittels 15 ist zusätzlich noch durch deren zumindest die Kältemittelleitung 13 vollkommen überziehendes netzartiges Flächenmuster 16 an ihrer der Haltefläche 12 gegenüberliegenden Fläche unterstützt. Durch die netzartige Oberflächenstruktur des Haltemittels 15 ist zugleich sichergestellt, daß die Kältemittel 13 an ihrer der Auflagefläche 14 gegenüberliegenden Seite nur partiell mit dem Haltemittel 15 abgedeckt ist, und somit ein Wärmetausch des in der Kältemittelleitung 14 zirkulierenden Kältemittels nicht nur zur Trägerplatte 11 hin sondern auch gegenüberliegend dazu möglich ist, so daß sich der Verdampfer 10 auch zum Einsatz für einen beispielsweise freihängend in einem Kühlraum eines Kühlschranks angeordneten, sog. Rückwandverdampfer eignet.

Neben dem im Ausführungsbeispiel als Haltemittel 15 beschriebenen Wärmeisulationsmaterial, wie aufschäumender Polyurethanschaum oder dergleichen, eignen sich auch gießfähige duroplastische Kunststoffe in Gestalt von Form- und Gießmassen zur Befestigung der Kältemittelleitung 13 an der Trägerplatte 11, wobei die duroplastischen Gieß- und Formmassen im Hinblick auf ihre adhäsive Wirkung und ihre Eigenschaft, die Wärmeausdehnung der Trägerplatte 11 einerseits und der Kältemittelleitung 13 andererseits unter Beibehaltung der geforderten Haltekraft für die Kältemittelleitung 13 an der Trägerplatte 11 gewährleisten zu können, auszuwählen sind.

Alternativ zu der im Ausführungsbeispiel gezeigten Kältemittelleitung 13 kann auch eine Kältemittelleitung mit kreisförmigem Querschnitt Anwendung finden. Außer für die Ausbildung als Verdampfer eignet sich der erfindungsgemäße Aufbau auch für die Bereitstellung eines Verflüssigers.

Möglich ist auch, daß die Kältemittelleitung und/oder die Trägerplatte Vorsprünge aufweist, mit welchen das ausgehärtete Haltemittel formschlüssig zusammenwirkt.

Die Kältemittelleitung und die Trägerplatte können auch ausschließlich durch die adhäsive Wirkung des Haltemittels zueinander fixiert und zusammengehalten sein.

Patentansprüche

1. Verdampfer für ein Haushaltskältegerät, wie einen Kühlschrank, eine Kühl- und Gefrierkombination oder dergleichen mit einer rohrartigen, wenigstens annähernd wärmeleitend ausgebildeten Kältemittelleitung, welche zumindest annähernd mäanderartig geformt und in zumindest weitestgehend wärmeleitenden Kontakt auf einer wenigstens annähernd wärmeleitend ausgebildeten Trägerplatte festgesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kältemittelleitung (13) form- und/oder kraftschlüssig durch ein zumindest annähernd adhäsiv wirkendes, in flüssigem Ausgangszustand verarbeitetes Haltemittel (15) gehalten ist, welches nach seinem Aushärtvorgang zumindest im wesentlichen die Befestigung der Kältemittelleitung (13) an der Trägerplatte (11) bewirkt, wobei das Haltemittel von dem Kontaktbereich zwischen der Kältemittelleitung (13) und der Trägerplatte (11) zumindest im wesentlichen

ferngehalten ist.

2. Verdampfer mit einer Kältemittelleitung, welche einen deformierten kreisförmigen Querschnitt mit wenigstens einer annähernd ebenen Anlagefläche aufweist, mit welcher die Kältemittelleitung zumindest weitestgehend wärmeleitend an der Trägerplatte anliegt, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemittel (15) mit ihrer ausgehärteten Oberfläche über dem Flächenschwerpunkt der deformierten Kreisquerschnittsfläche der Kältemittelleitung (13) liegen.

3. Verdampfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der deformierte kreisförmige Querschnitt der Kältemittelleitung (13) zumindest annähernd halbkreisförmig ausgebildet ist.

4. Verdampfer nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemittel (15) als im flüssigen Ausgangszustand verarbeiteter, wärmehemmender Werkstoff ausgebildet sind.

5. Verdampfer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der wärmehemmende Wirkstoff aus aufgeschäumtem Wärmeisulationsmaterial gebildet ist.

6. Verdampfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmeisulationsmaterial aus aufschäumbarem Polyurethanschaum gebildet ist.

7. Verdampfer nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemittel (15) die Kältemittelleitung (13) zumindest abschnittsweise entlang ihres mäanderartigen Verlaufes überdecken.

8. Verdampfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die abschnittsweise Überdeckung der Kältemittelleitung (13) durch ein zumindest annähernd netzartiges Flächenmuster (16) erzeugt ist.

9. Verdampfer nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kältemittelleitung (13) und die Haltemittel (15) an ihrer von der Trägerplatte (11) abgewandten Seiten von einem wenigstens annähernd die Abmessungen der Trägerplatte (11) aufweisenden folienartigen Werkstoff abgedeckt ist, welcher von dem ausgehärteten Haltemittel (15) gehalten ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

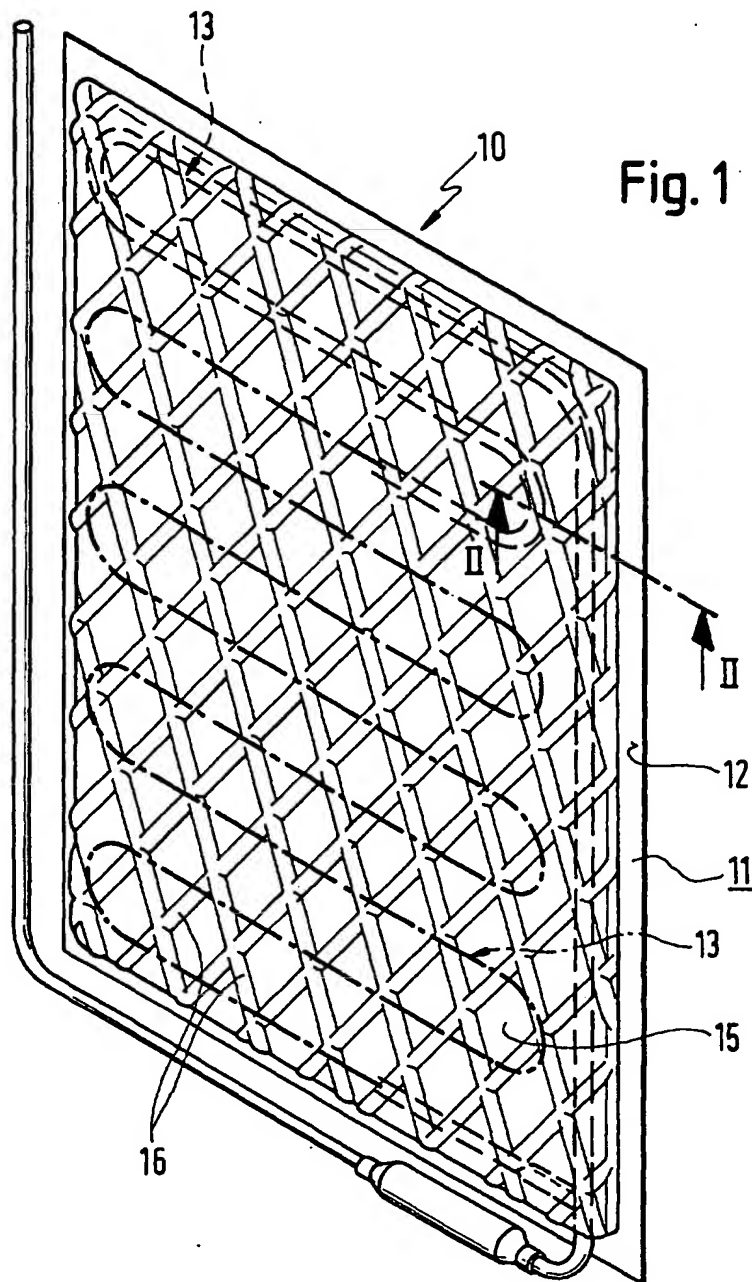


Fig. 2

